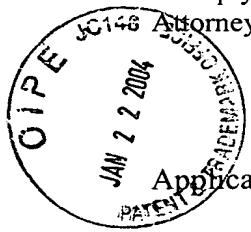


Application No. 10/652,584  
Paper Dated: January 20, 2004  
In Reply to USPTO Correspondence of November 21, 2003  
Attorney Docket No. 0388-031715

Customer No. 28289



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/652,584  
Applicant : Yasunobu NAKATANI et al.  
Filed : August 29, 2003  
Title : PROPELLING TRANSMISSION CONTROL APPARATUS FOR A WORKING VEHICLE HAVING A HYDROSTATIC STEPLESS TRANSMISSION  
Group Art Unit : 3681

MAIL STOP MISSING PARTS  
Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Sir:

Attached hereto is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-047534, which corresponds to the above-identified United States application and which was filed in the Japanese Patent Office on February 25, 2003.

The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for this application.

Respectfully submitted,

WEBB ZIESENHEIM LOGSDON  
ORKIN & HANSON, P.C.

By

  
Russell D. Orkin  
Registration No. 25,363  
Attorney for Applicants  
700 Koppers Building  
436 Seventh Avenue  
Pittsburgh, Pennsylvania 15219-1818  
Telephone: 412-471-8815  
Facsimile: 412-471-4094  
E-mail: [webblaw@webblaw.com](mailto:webblaw@webblaw.com)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP MISSING PARTS, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on January 20, 2004.

Kara A. Berthold  
(Name of Registered Representative)

Kara A. Berthold 01/20/04  
Signature Date



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年 2月25日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-047534  
Application Number:

[ST. 10/C] :      [JP2003-047534]

出願人      株式会社クボタ  
Applicant(s):

2003年 8月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願  
【整理番号】 T103014900  
【提出日】 平成15年 2月25日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B60K 17/10  
【発明の名称】 作業車の走行変速制御装置  
【請求項の数】 4  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内  
【氏名】 中谷 安信  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内  
【氏名】 堀内 義文  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001052  
【住所又は居所】 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号  
【氏名又は名称】 株式会社クボタ  
【代理人】  
【識別番号】 100107308  
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 北村 修一郎  
【電話番号】 06-6374-1221  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 049700  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【ブルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業車の走行变速制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 变速操作具によって斜板角度が変更される可変容量型の油圧ポンプと、この圧油ポンプに並列接続された主副2個の油圧モータを備え、両油圧モータの回転出力を共通の出力軸に伝達するよう構成し、

前記主油圧モータを斜板角度が一定の定容量型にするとともに、前記副油圧モータを制御ピストンによって斜板角度が変更される可変容量型とし、前記制御ピストンを両油圧モータへの圧油供給油路に接続し、制御ピストンへの供給圧の上昇に伴って副油圧モータの斜板角度が容量増大方向に変更制御されるよう構成してあることを特徴とする作業車の走行变速制御装置。

【請求項 2】 前記变速操作具を油圧サーボ機構に連動連結し、油圧サーボ機構のサーボシリンダによって前記油圧ポンプの斜板角度を制御するよう構成してあることを特徴とする請求項1記載の作業車の走行变速制御装置。

【請求項 3】 前記油圧サーボ機構のシステム圧を、变通用油圧回路へのチャージ圧としてあることを特徴とする請求項2記載の作業車の走行变速制御装置。

【請求項 4】 前記变速操作具とエンジンの調速装置とを連動連結し、变速操作具の高速方向への变速操作に連動して前記調速装置を高速回転側に操作するよう連係してあることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の作業車の走行变速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、走行用变速装置として静油圧式無段变速装置（HST）を利用した農作業車、運搬車、草刈機、などの作業車の走行变速制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

農作業車の一例である農用トラクタに利用される静油圧式無段变速装置は、可

変容量型油圧ポンプの斜板角度をペダル操作によって変更操作して、定容量型に構成された油圧モータの作動速度を無段階に変速し、その変速出力を更にギヤ式の変速装置で複数段に変速して車輪を駆動する構造が多用されている。また、その際のペダル操作を軽快に行えるようにするために、油圧ポンプの斜板を油圧サーボ機構を用いて操作するようにしたものも実用化されている（特許文献1）。

### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開2000-283860号公報

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

一般に、走行変速装置に静油圧式無段変速装置を用いた作業車においては、走行負荷変動に対する制御は行われておらず、運転作業者が負荷の増大をエンジン音などを判断して減速操作を行っており、変速操作が煩わしいものとなっていた。

### 【0005】

また、負荷に対応した変速操作の煩わしさを解消するために、エンジン回転速度の変動から負荷変動を検出し、これに基づいて自動変速を行う手段も研究開発されているが、各種のセンサおよび電気制御機構を必要とするためにコスト高になりがちであり、高級機にしか導入できない不具合があった。

### 【0006】

本発明は、このような実情に着目してなされたものであって、電気制御系を用いない比較的安価な構造で、負荷変動に対向した走行変速制御を行えるようにすることを主たる目的とするものである。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明の構成、作用、効果は以下のとおりである。

### 【0008】

〔構成〕請求項1に係る発明は、変速操作具によって斜板角度が変更される可変容量型の油圧ポンプと、この圧油ポンプに並列接続された主副2個の油圧モー

タを備え、両油圧モータの回転出力を共通の出力軸に伝達するよう構成し、

前記主油圧モータを斜板角度が一定の定容量型にするとともに、前記副油圧モータを制御ピストンによって斜板角度が変更される可変容量型とし、前記制御ピストンを両油圧モータへの圧油供給油路に接続し、制御ピストンへの供給圧の上昇に伴って副油圧モータの斜板角度が容量増大方向に変更制御されるよう構成してあることを特徴とする。

#### 【0009】

〔作用〕上記構成によると、走行負荷が大きくなるほど両油圧モータへの圧油供給油路の圧が高くなるために、この圧で作動する制御ピストンによって斜板角度が大きくなつて副油圧モータの容量は増大制御され、両油圧モータのトータル容量が増大して出力軸の回転速度は低下する。つまり、走行負荷が大きくなるに連れて自動減速されて出力トルクの増大が図られる。

また、走行負荷が小さくなるほど両油圧モータへの圧油供給油路の圧が低くなるために、斜板角度が小さくなつて副油圧モータの容量は減少制御され、両油圧モータのトータル容量が減少して出力軸の回転速度は増大する。つまり、走行負荷が小さくなるに連れて自動増速される。

#### 【0010】

ここで、例えば、副油圧モータの最小斜板角度を $0^\circ$ に設定しておくと、設定以下の負荷時には副油圧モータの容量が零となり、主油圧モータのみの出力が取り出されることになる。そして、負荷が設定値を越えると副油圧モータの斜板角度が $0^\circ$ より大きくなつて減速制御状態に移行する。

#### 【0011】

〔効果〕従つて、請求項1に係る発明によると、電気制御系を用いない比較的安価な構造で、負荷変動に対応した走行変速制御を自動的に行うことができ、軽快な運転操縦を行うことができるようになる。

#### 【0012】

請求項2による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

#### 【0013】

〔構成〕請求項2に係る発明は、請求項1の発明において、

前記前記変速操作具を油圧サーボ機構に連動連結し、油圧サーボ機構のサーボシリンダによって前記油圧ポンプの斜板角度を制御するよう構成してあることを特徴とする。

#### 【0014】

〔作用〕上記構成によると、運転者が変速操作具を操作することで、油圧サーボ機構のサーボバルブが操作され、これに基づいてサーボシリンダなどの油圧サーボアクチュエータが作動し、油圧ポンプの斜板が変速操作具の操作量に応じた角度にまで変更操作される。

#### 【0015】

そして、走行負荷が増大すると、上記のように副油圧モータの斜板角度増大制御が実行されて、自動減速および出力のトルクアップがなされ、副油圧モータの斜板角度が最大になった後、更に走行負荷が増大すると、油圧ポンプの吐出圧が増大することで油圧ポンプの斜板にかかる油圧反力が高まり、この斜板反力が油圧サーボ機構における油圧サーボアクチュエータの作動力よりも大きくなり、油圧ポンプの斜板が中立側に押し戻される。つまり、設定以上の高負荷域になると油圧ポンプ自体が変速操作具の操作位置にかかわらず減速方向に強制作動され、これにより馬力制御しながら回路圧力が高められて出力トルクが増大される。

#### 【0016】

〔効果〕従って、請求項2に係る発明によると、広範な負荷変動に十分対応して自動減速しながら出力のトルクアップを図ることができ、請求項1の発明の効果を助長する。

#### 【0017】

請求項3による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

#### 【0018】

〔構成〕請求項3に係る発明は、請求項2の発明において、前記油圧サーボ機構のシステム圧を、変速用油圧回路へのチャージ圧としてあることを特徴とする。

#### 【0019】

〔作用〕上記構成によると、チャージポンプからの圧油が供給されるチャージ

油路に油圧サーボ機構の油路を接続することで、低圧で作動する油圧サーボ機構を構成することができる。

#### 【0020】

〔効果〕 従って、請求項3に係る発明によると、チャージポンプをチャージ系およびサーボ系に共用することで装置の簡素化を図ることができるとともに、油圧ポンプの斜板反力で戻り作動してトルクアップ制御を実行させるに足る低圧の油圧サーボ機構を簡単に構成することができる。

#### 【0021】

請求項4による発明の構成、作用、効果は以下のとおりである。

#### 【0022】

〔構成〕 請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか一項の発明において前記変速操作具とエンジンの調速機構とを連動連結し、変速操作具の高速方向への変速操作に連動して前記調速機構を高速回転側に操作するよう連係してあることを特徴とする。

#### 【0023】

〔作用〕 上記構成によると、変速操作具が低速に変速操作されるのに連動してエンジン回転速度が落とされるとともに、高速に変速操作されるのに連動してエンジン回転速度が自動的に上げられることになり、負荷時に変速操作具を高速側に操作することで、油圧ポンプの回転速度をあげて油圧回路圧を高め、副油圧モータを利用した自動減速を行わせて出力トルクアップを図ることができる。

#### 【0024】

〔効果〕 従って、請求項4に係る発明によると、変速操作具の操作に敏感に対応した加速性に優れた変速を行うことができるとともに、高負荷時における出力トルクアップを速やかに行うことが容易となり、走破性を向上する上で有効となる。

#### 【0025】

##### 【発明の実施の形態】

図1、図2、図3に示すように、左右一対の操向自在なタイヤ前輪1、左右一

対のタイヤ後輪2を備え、かつ、前後輪間に前後輪1, 2を駆動するエンジン3を搭載した車体フレーム4の前部に、座席5、日除け6を備えた運転部7を設け、前記車体フレーム4の後部に、荷台8を荷台後部に位置する車体横向きの軸芯まわりでダンプシリング9によって上下に搖動操作するように設けて、作業車を構成してある。

#### 【0026】

前記エンジン3の出力を図4、図5に示す走行用伝動装置によって前後輪1, 2に伝達するように構成してある。すなわち、エンジン3の後部に位置するフライホイール10が付いている出力軸3aからの出力を、回転軸11を介して静油圧式の無段変速装置30の入力軸31に伝達し、この無段変速装置30の出力軸32からの出力を、回転軸12を介してギヤトランスミッション13に入力し、このギヤトランスミッション13の出力を後輪差動機構14に入力するとともに、この後輪差動機構14の左右の出力軸14aからの出力を、回転軸16を介して後輪2に伝達するようにしてある。ギヤトランスミッション13の前輪用出力を、前輪1に対する伝動を入り切りするクラッチ機構17、回転軸18, 19を介して前輪差動機構20に入力し、この前輪差動機構20の左右の出力を、回転軸21を介して前輪1に伝達するようにしてある。

#### 【0027】

前記ギヤトランスミッション13、後輪差動機構14、クラッチ機構17、回転軸11, 12、は、エンジン3の後部にフライホイールケース部25aで連結しているミッションケース25の内部に収容してある。後輪差動機構14は、ギヤトランスミッション13より車体後方側に位置する配置で収容してある。

#### 【0028】

また、ギヤトランスミッション13は、シフトギヤ13aをシフト操作することにより、無段変速装置30から取り出された一定方向の回転出力を前進側に切り換えて出力する前進状態と、無段変速装置30から取り出された一定方向の回転出力を後進側に切り換えて出力する後進状態に切り換わり、シフトギヤ13bをシフト操作することにより、前進駆動力を高速と低速の2段階に変速して出力するようになっている。なお、シフトギヤ13a, 13bは、ステアリングハン

ドル27の横脇にH形経路で操作可能に配備した変速レバー28によって選択操作されるようになっている。

#### 【0029】

前記無段変速装置30は、図4、図5に示すように、ミッションケース25のギヤトランスマッision13より車体後方側で、かつ、後輪差動機構14の左右の出力軸14aより車体後方側に位置する部位に付設してある。

#### 【0030】

また、前記無段変速装置30は、図6に示すように、ミッションケース25の後端部に連結しているポートブロック33を有したハウジング34、このハウジング34のポートブロック33より車体前方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジアル型に構成された可変容量型の油圧ポンプ35及びアキシャルプランジアル型に構成された定変容量型の主油圧モータ36、ハウジング34のポートブロック33より車体後方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジアル型に構成された可変容量型の副油圧モータ37を備えた静油圧式に構成してあり、主・副両油圧モータ36、37に共通の出力軸32がこの無段変速装置30の出力軸となっている。

#### 【0031】

そして、この無段変速装置30の前記ハウジング34は、ミッションケース25を鋳造する際に同時に鋳造することにより、このミッションケース25のうちの後輪差動機構14を収容している部分25bの後部に一体成形してあるとともに前記油圧ポンプ35、主油圧モータ36を収容している第1ハウジング本体34a、このハウジング本体34aの車体後方向きの開口を閉じるようにしてハウジング本体34aに脱着自在にネジ連結してあるポートブロック33、このポートブロック33の車体後方向きの側面がわにボルト連結してある第2ハウジング本体34bを備えて構成してある。

#### 【0032】

図9の油圧回路図に示すように、無段変速装置30における油圧ポンプ35の斜板35aは、後述するように、運転部7の足元に配備した変速ペダル55に油圧サーボ機構80を介して連係してあり、変速ペダル55の踏込みを解除した状

態では、図6に示すように、斜板35aは中立（0°）に復帰維持されて走行停止状態がもたらされ、変速ペダル55を踏込むに連れて、図7に示すように、斜板35aの角度が大きくなつて吐出量が多くなり、出力軸32の回転速度が速くなる。

### 【0033】

油圧サーボ機構80について説明する。図10に示すように、無段変速装置30の変速操作部40は、サーボバルブ41の回転操作軸41aのケース外端部に一体回動自在に連結してある。そして、図9に示す如く、サーボバルブ41に対して操作油路42によって接続しているとともにフィードバック機構43によつて連係しているサーボシリンダ44を、ミッションケース25の内部に設けるとともに油圧ポンプ35の斜板操作部に連動させることにより、変速操作部40による無段変速装置30の変速操作を可能にしてある。また、この油圧サーボ機構80は、チャージポンプ45から変速用油圧回路に圧油を補充するチャージ油路81に油路82を介して接続してあり、油圧サーボ機構80のシステム圧がチャージ圧と同一となつてゐる。

### 【0034】

これによると、変速操作部40が回転操作軸41aの軸芯まわりで搖動操作されると、この回転操作軸41aが回転してサーボバルブ41を駆動状態に切り換え操作し、サーボバルブ41がチャージポンプ45からの圧油を操作油路42からサーボシリンダ44に供給する。すると、このサーボシリンダ44が駆動されて油圧ポンプ35の斜板角を変更操作し、油圧ポンプ35の駆動速度が変化して無段変速装置30の速度状態が変化する。このとき、サーボシリンダ44の作動がフィードバック機構43によってサーボバルブ41にフィードバックされており、無段変速装置30が変速操作部40の操作位置に対応した制御目標の速度状態になると、サーボバルブ41が中立状態に切り換え操作され、無段変速装置30が制御目標の速度状態に維持されるようになつてゐる。

### 【0035】

また、副油圧モータ37の斜板37は、ハウジング34の後部に設けた制御ピストン38と、復帰バネ47によって前方に付勢された復帰ピストン48とで前

後から挾持しており、図6に示すように、制御ピストン38が前方移動限界まで後退している時、副油圧モータ37における斜板37aの角度が中立（0°）となり、制御ピストン38が復帰バネ47に抗して後方に進出するに連れて斜板37aの角度が大きくなるように構成してある。なお、復帰バネ47は初期圧縮をかけて組み込んでおり、斜板37aを設定された加重で中立側に付勢している。

#### 【0036】

ここで、制御ピストン38は、図9に示すように、油圧ポンプ35からの圧油を主・副両油圧モータ36, 37に供給する圧油供給油路39に接続しており、圧油供給油路39の圧力と復帰バネ47のバネ力とが均衡したところで斜板37aの角度が安定するようになっており、以下に、前記制御ピストン38を利用しての自動变速制御作動について説明する。

#### 【0037】

変速ペダル55を踏込むと、油圧ポンプ35における斜板35aの角度も大きくなり、斜板角度に応じた量の圧油が吐出されて主・副油圧モータ36, 37に供給される。この場合、走行負荷が設定以下の範囲にあって圧油供給油路39の圧が設定以下であると、圧油供給油路39の圧を受ける制御ピストン38の進出力よりも復帰バネ47の初期バネ力のほうが大きいものとなり、図7に示すように、副油圧モータ37の斜板37aの角度は中立（0°）に維持され、油圧ポンプ35からの圧油の全量が主油圧モータ36に供給され、出力軸32は主油圧モータ36のみによって駆動されることになる。

#### 【0038】

そして、走行負荷が設定範囲を越えて圧油供給油路39の圧が設定を上回ると、圧油供給油路39の圧を受ける制御ピストン38の進出力が復帰バネ47の初期バネ力より大きくなつて、図8に示すように、副油圧モータ37の斜板37aの角度が大きくなり、油圧ポンプ35からの圧油が主油圧モータ36と副油圧モータ37に供給される。つまり、走行負荷が設定範囲を越えて大きくなると、モータ側のトータル容量が大きくなつて出力軸32が減速駆動され、出力トルクが高められる。

#### 【0039】

また、走行負荷の増大に伴って副油圧モータ37の斜板角度が最大になった後、更に走行負荷が高まると、圧油供給油路39の圧が更に高いものとなる。ここで、圧油供給油路39の圧力は油圧ポンプ35の斜板35aを中心側に押し戻す反力として作用しており、通常負荷時には、この反力は油圧サーボ機構80におけるサーボシリンダ44で支持されているのであるが、上記のように圧油供給油路39の圧力が特に高くなつて斜板35aにかかる油圧反力が大きくなると、チャージ圧と同一の低圧のシステム圧で作動するサーボシリンダ44で斜板角度を維持することができなくなり、斜板35aは油圧反力によって中心側、つまり、自動的に減速側に強制変位させられ、圧油供給油路39の圧が高められて出力トルクが増大されるのである。

#### 【0040】

無段変速装置30を操作する前記変速ペダル55は、エンジン3の後部の横側に設けた調速装置50を操作するアクセルペダルとしての機能をも備えており、以下にそのペダル操作装置を図10に基づいて説明する。

#### 【0041】

つまり、このペダル操作装置は、アーム部55aで支軸56に連結した前記変速ペダル55、この変速ペダル55を調速装置50の揺動自在な調速操作部51、及び、無段変速装置30の揺動自在な変速操作部40に連係させている連係手段60、リターンばね71を備えた自動復帰機構70を備えて構成してある。

#### 【0042】

変速ペダル55は、踏み込み操作していくと、その踏み込み操作力のために支軸56の機体横向きの軸芯まわりで下降側に、図10(ロ)に示す如くアーム部55aがケーブルホルダー57で成るストッパーに当接した踏み込み限界まで揺動していき、踏み込み操作を解除すると、リターンばね71による操作力のために支軸56の軸芯まわりで上昇側に揺動して図10(イ)に示す踏み込み解除位置に自ずと復帰するようになっている。

#### 【0043】

前記連係手段60は、変速ペダル55のアーム部55aの基部から延出している出力アーム部55bにインナーケーブル61aの一端側が連結し、アウターケ

ーブルの端部がケーブルホルダー57に支持されている操作ケーブル61、このペダル側操作ケーブル61のインナーケーブル61aの他端側が一方の遊端側に連結ピン62で相対回動自在に連結している揺動運動体63、この揺動運動体63の他方の遊端側にインナーケーブル64aの一端側が連結ピン65で相対回動自在に連結し、このインナーケーブル64aの他端側が調速操作部51に連結していて、揺動運動体63を調速操作部51に運動連結させている調速装置側操作ケーブル64、揺動運動体63のペダル側操作ケーブル61が連結している方の遊端側に対して一端側が継ぎ手66によって連結し、他端側が変速操作部40に対して継ぎ手66によって連結していて、揺動運動体63を変速操作部40に運動連結させている運動ロッド67を備えて構成してある。

#### 【0044】

運動ロッド67を揺動運動体63に連結している継ぎ手66も、変速操作部40に連結している継ぎ手66も、運動ロッド67に対してネジ連結されているロッド側部材と、このロッド側部材の端部に一端側が球面を利用して相対回動自在に連結され、他端側が揺動運動体63や変速操作部40に対しては連結ネジで締め付け連結されたネジ軸部材66aで成り、運動ロッド67を揺動運動体63に対しても、変速操作部40に対しても相対回動自在に連結している。

#### 【0045】

運動揺動体63は、調速装置側操作ケーブル64が連結している連結ピン65と、運動ロッド67が連結している継ぎ手66及び前記操作具側操作ケーブル61が連結している連結ピン62の間に位置する取付けボス部63aで、ミッションケース25が備えている支軸68に相対回動自在に連結してあり、ミッションケース63に対して支軸68の軸芯68aまわりで揺動するように支持されている。

#### 【0046】

図10に示すように、自動復帰機構70は、揺動運動体63の取付けボス部63aに一体回動自在に取付けたカムフォロワ一体72、ミッションケース25が備えている支軸73に一端側の取付けボス部74aで相対回動自在に連結していて、ミッションケース25に対して支軸73の軸芯まわりで揺動自在に支持され

ているカムアーム74、このカムアーム74と、ミッショングリーンケース25に固定のバネ掛けピン75とにわたって取付けた前記リターンばね71を備えて構成してある。リターンばね71は、カムアーム74を揺動運動体63の方に揺動付勢して、カムアーム74の中間部にローラを取付けて設けてあるカム76をカムフォロワーワーク72のカムフォロワー面72aに当て付け付勢することにより、揺動運動体63を図8(イ)に示す停止位置STに揺動付勢するように構成してある。

#### 【0047】

これにより、自動復帰機構70は、リターンばね71の弾性復元力によってカム76及びカムロワーワーク72を介して揺動運動体63を停止位置STに揺動付勢し、これにより、変速操作部40を無段変速装置30が中立状態になる切り位置に、かつ、調速操作部51をアイドリング位置にそれぞれ自ずと復帰するよう揺動付勢するようになっている。無段変速装置30が中立状態になったとき、カム76がカムフォロワー面72aの凹部72bに入り込んでカム76とカムフォロワーワーク72が係合し合い、これにより、変速操作部40を切り位置に位置決めし、油圧ポンプ35の斜板35aに作用する油圧によって変速操作部40が振動するとか切り位置から離脱することを防止するようになっている。

#### 【0048】

これにより、連係手段60は、変速ペダル55が操作されることによって調速装置50及び無段変速装置30を次の如く操作するようになっている。すなわち、変速ペダル55が踏み込み操作されると、この操作力によって操作ケーブル61のインナーケーブル61aを引っ張り操作させてこの操作ケーブル61によって揺動運動体63を回転方向UPに揺動操作させ、この揺動運動体63によって操作ケーブル64のインナーケーブル64aを引っ張り操作させてこの操作ケーブル64によって調速装置50の操作部51を揺動操作させ、エンジン3の回転数が上昇するように調速装置50を高速側に操作する。このとき、揺動運動体63によって連動ロッド67を引っ張り操作させてこの連動ロッド67によって無段変速装置30の操作部40を揺動操作させ、前後輪1, 2の駆動速度が増速するように無段変速装置30を高速側に変速操作する。

#### 【0049】

変速ペダル55の踏み込み操作が解除されると、自動復帰機構70のリターンばね71による操作力によって揺動運動体63を停止位置STに揺動操作させ、揺動運動体63によって操作ケーブル64のインナーケーブル64aを緩め操作して調速装置50の調速操作部51を調速装置50が有する復元力によってアイドリング位置に復帰させ、エンジン回転数をアイドリング状態に戻し操作する。このとき、揺動運動体63によって運動ロッド67を押し操作して無段変速装置30の変速操作部40を切り位置に戻し操作し、無段変速装置30を中立状態に戻し操作する。

#### 【0050】

##### 〔別の実施形態〕

上記実施零では、無段変速装置30を操作する変速操作具として変速ペダル55を利用した場合を例示したが、変速レバーを変速操作具として利用することもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

作業車全体の斜視図

##### 【図2】

作業車全体の側面図

##### 【図3】

車体フレームの側面図

##### 【図4】

走行用伝動装置の平面図

##### 【図5】

走行用伝動装置の概略図

##### 【図6】

中立停止状態における無段変速装置の断面図

##### 【図7】

通常負荷での走行状態における無段変速装置の断面図

##### 【図8】

高負荷での走行状態における無段変速装置の断面図

【図9】

無段変速装置の油圧回路図

【図10】

(イ) は、ペダル操作装置のペダル踏み込み解除状態での側面図、(ロ) は、ペダル操作装置のペダル踏み込み状態での側面図

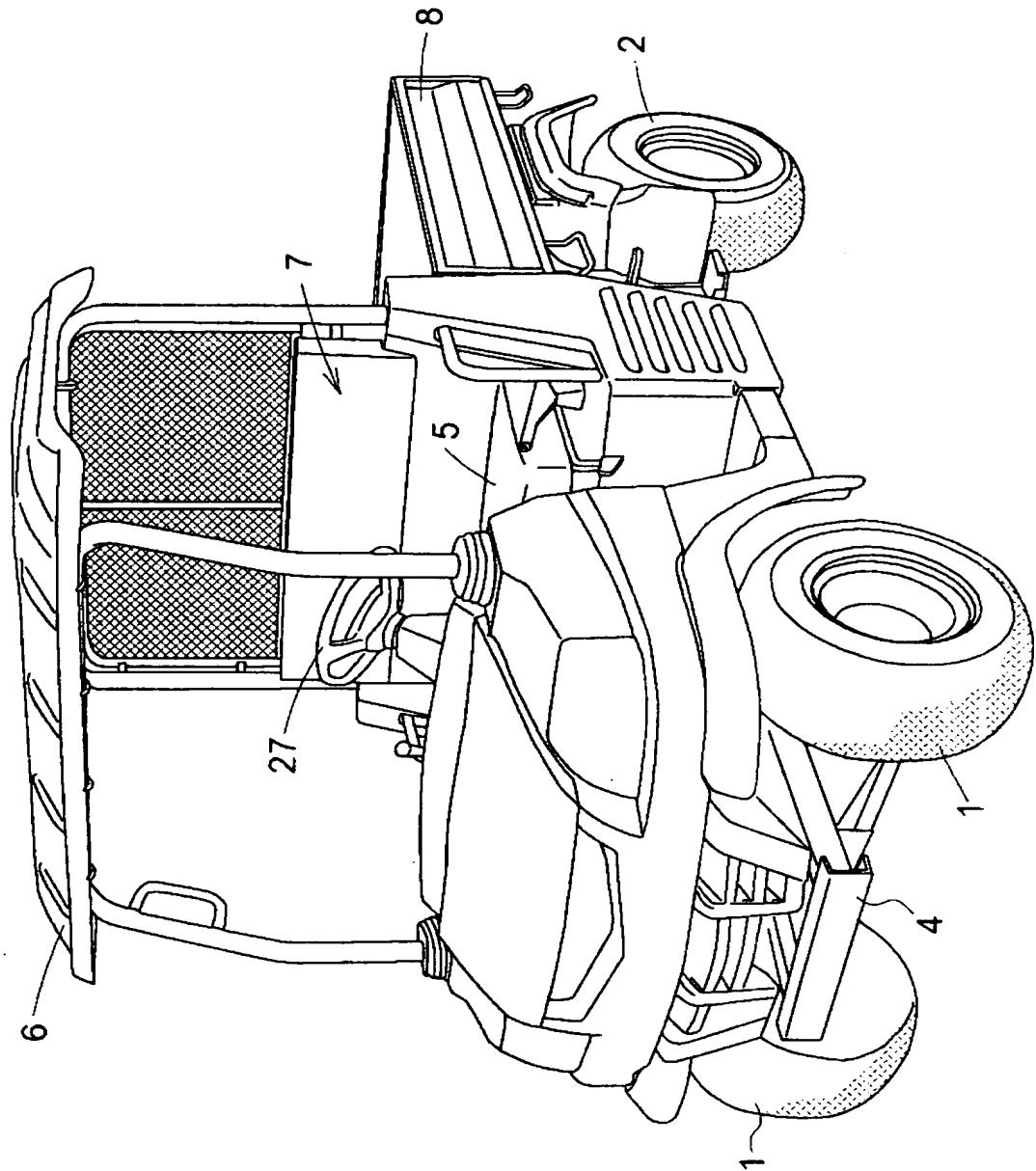
【符号の説明】

3	エンジン
3 2	出力軸
3 5	油圧ポンプ
3 6	主油圧モータ
3 7	副油圧モータ
3 7 a	斜板
3 8	制御ピストン
3 9	圧油供給油路
4 4	サーボシリンダ
5 0	調速装置
5 5	変速操作具（変速ペダル）
8 0	油圧サーボ機構

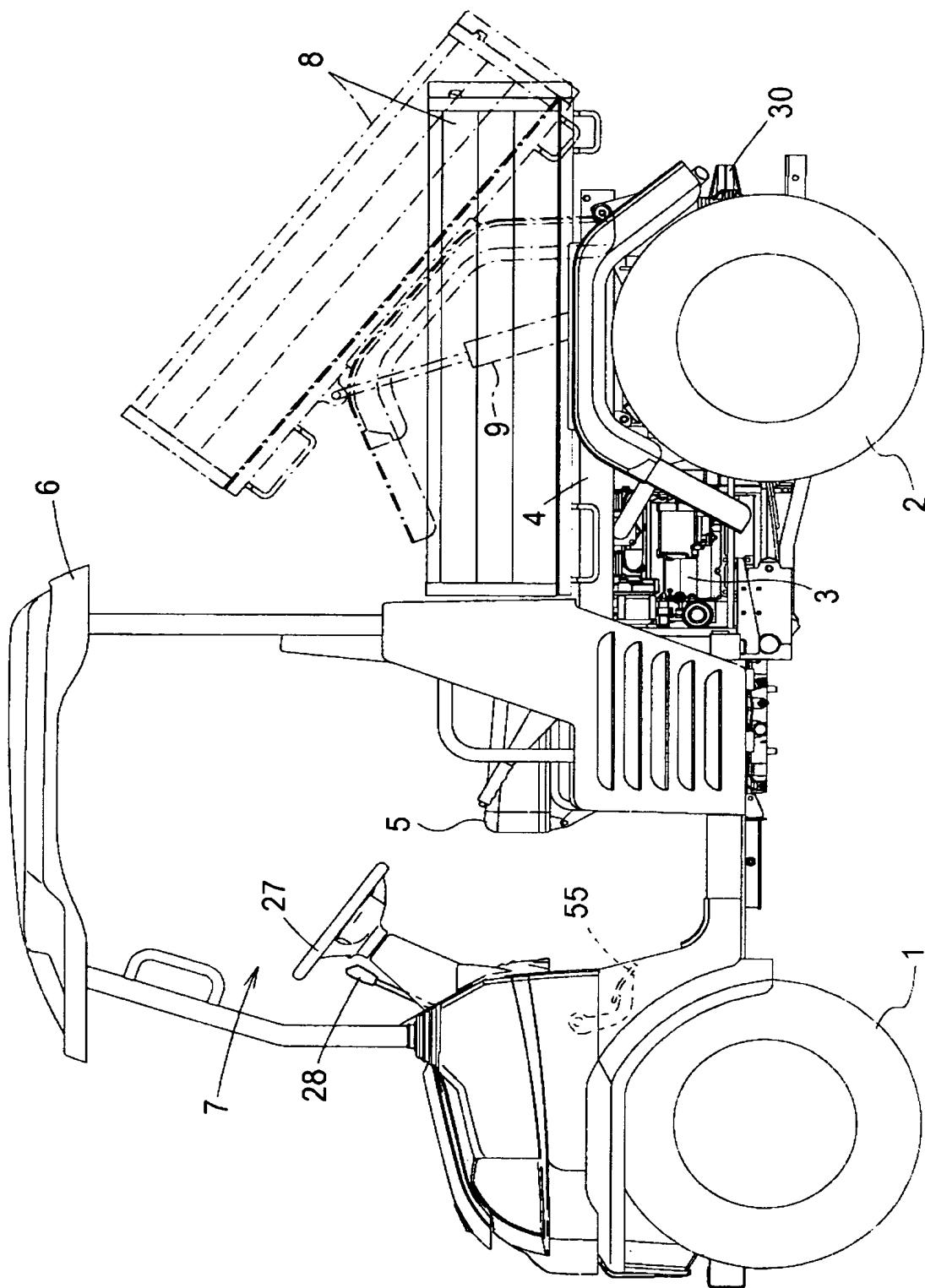
【書類名】

図面

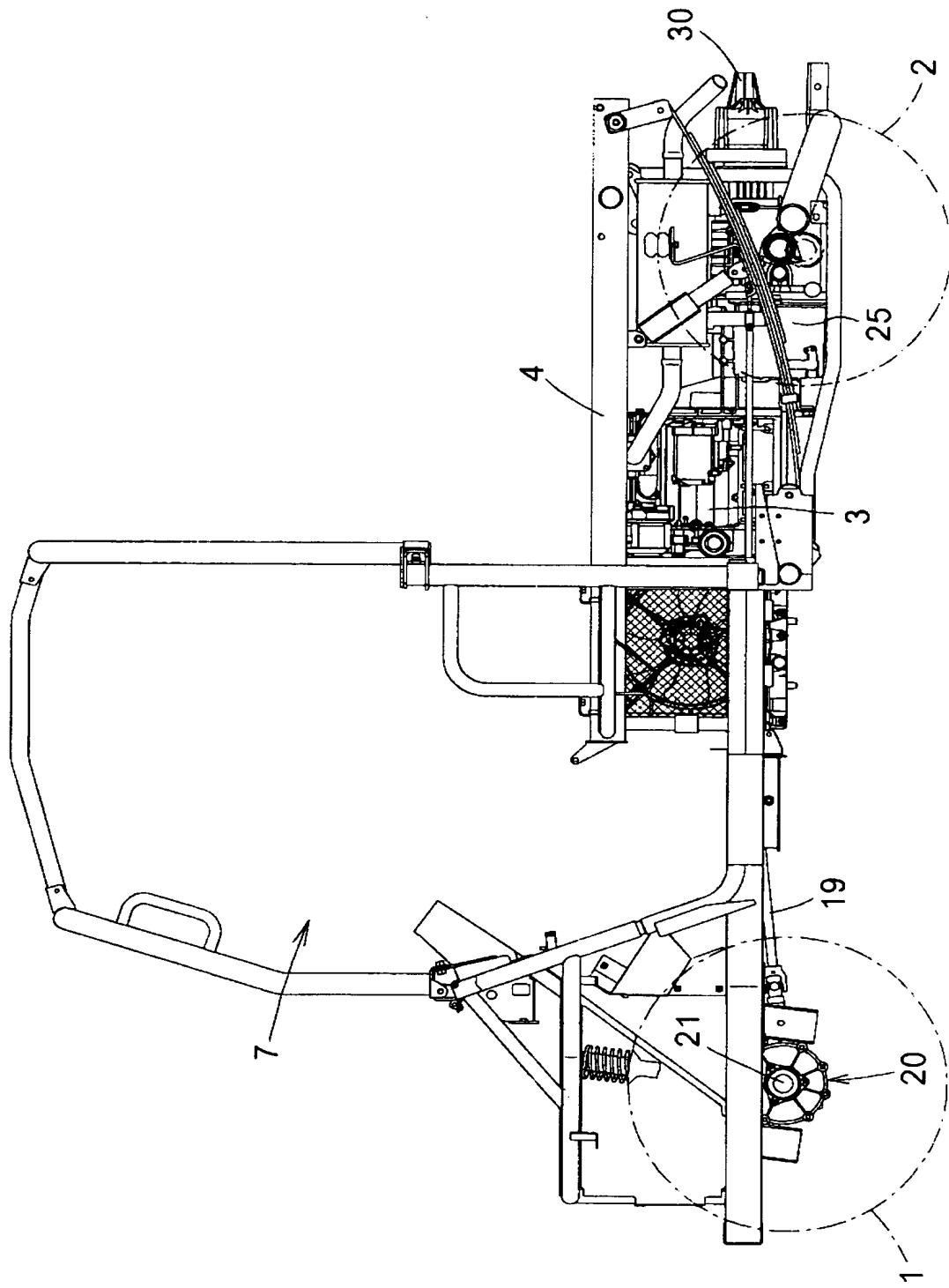
【図1】



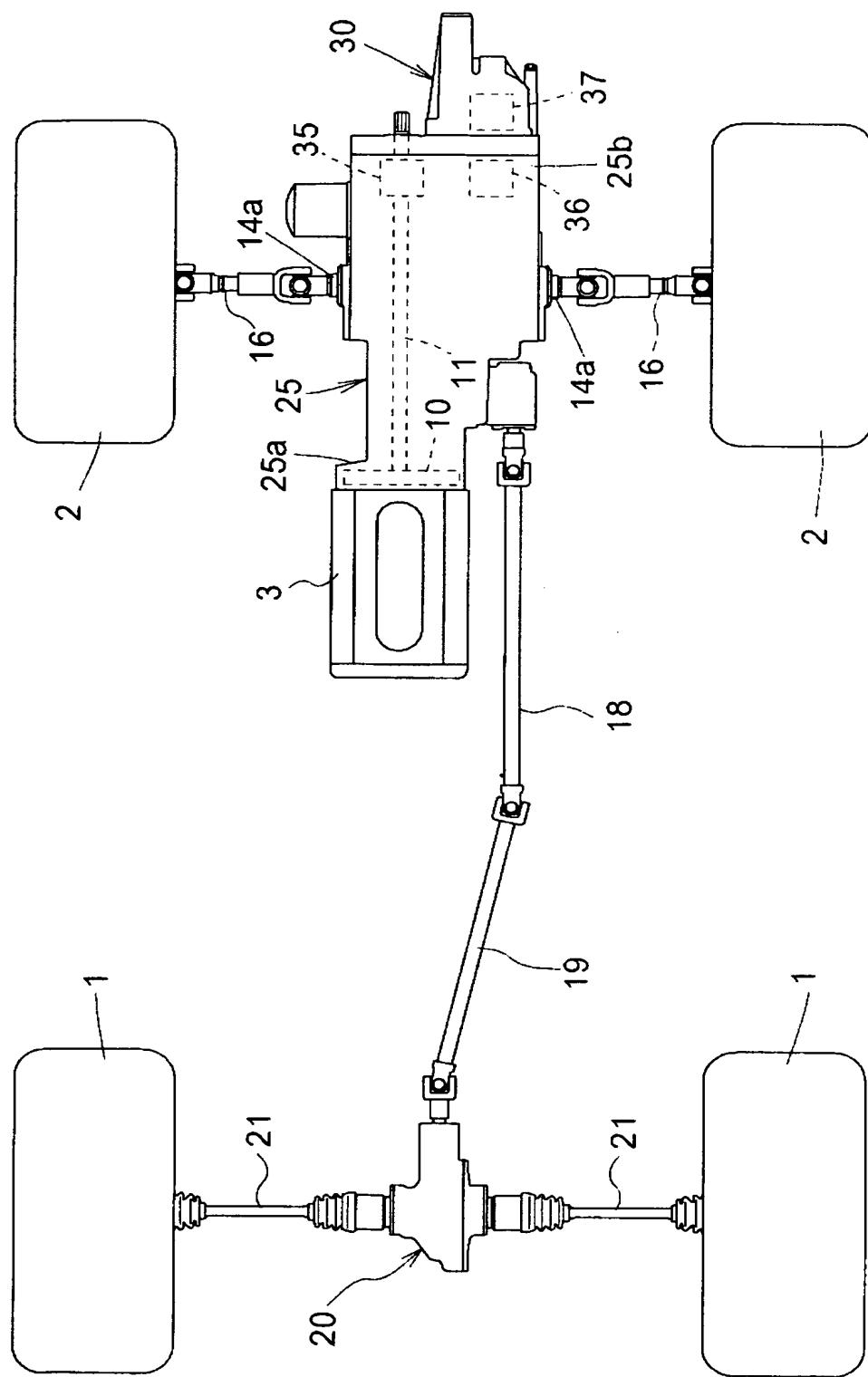
【図2】



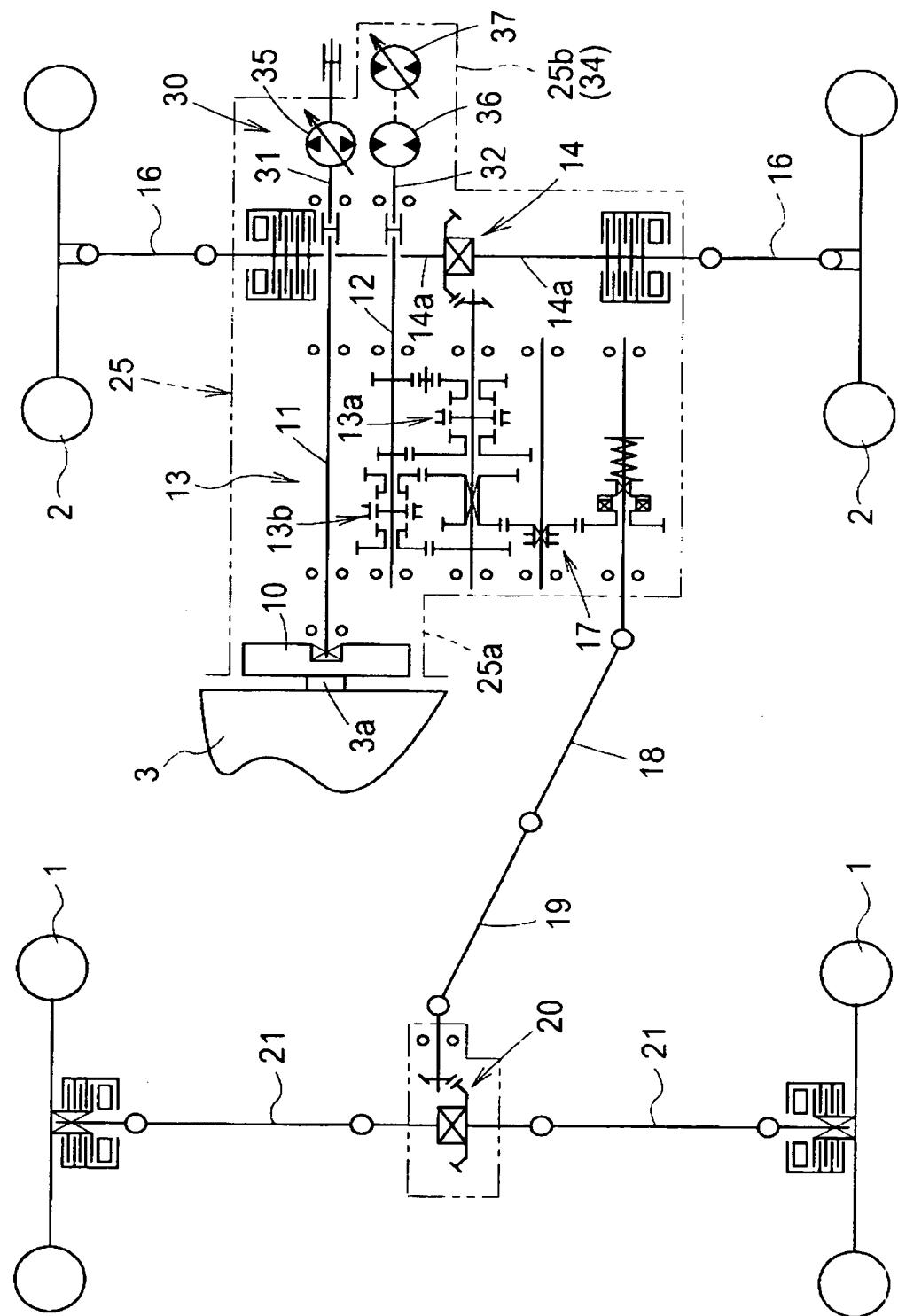
【図3】



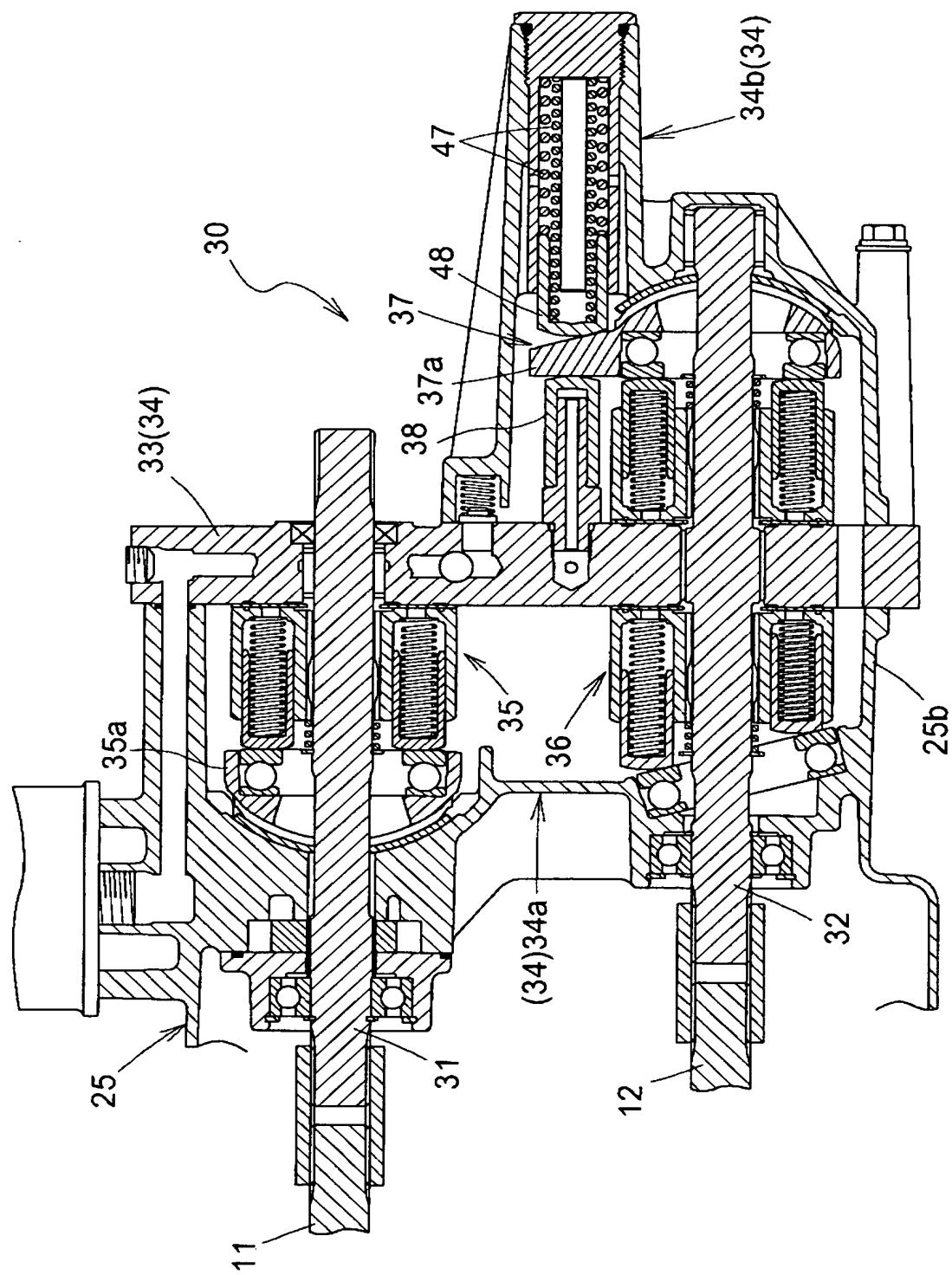
【図4】



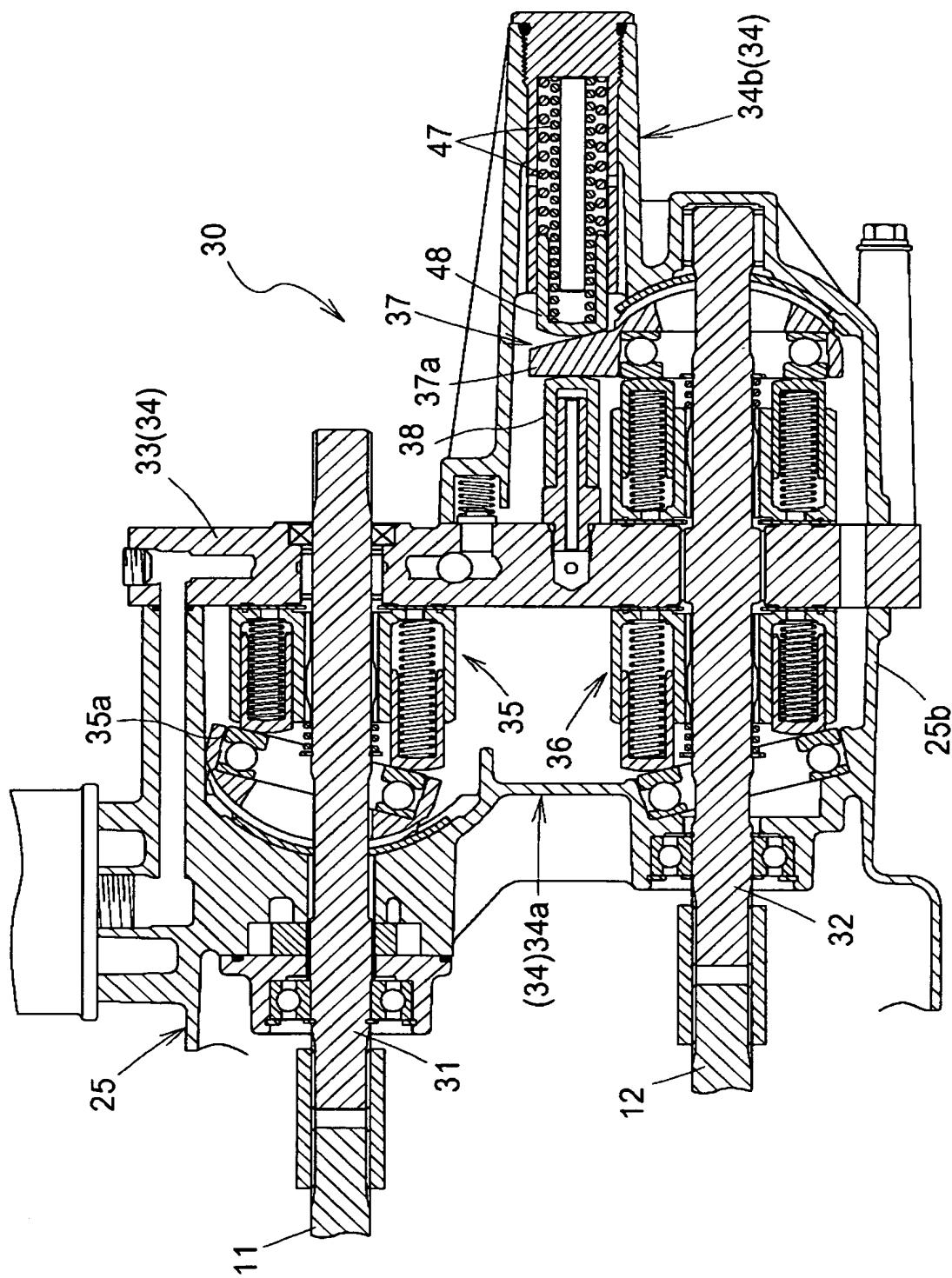
【図5】



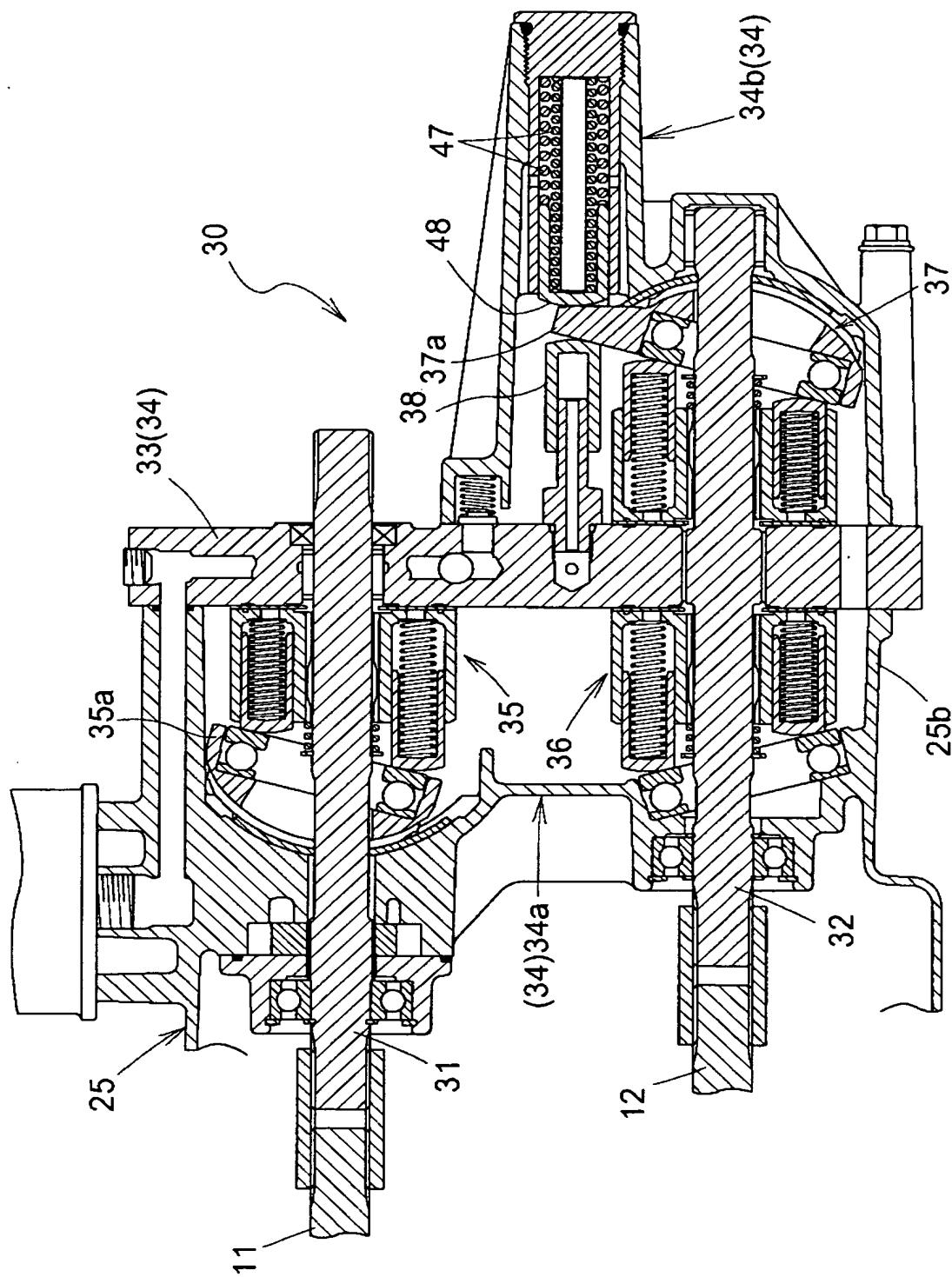
【図6】



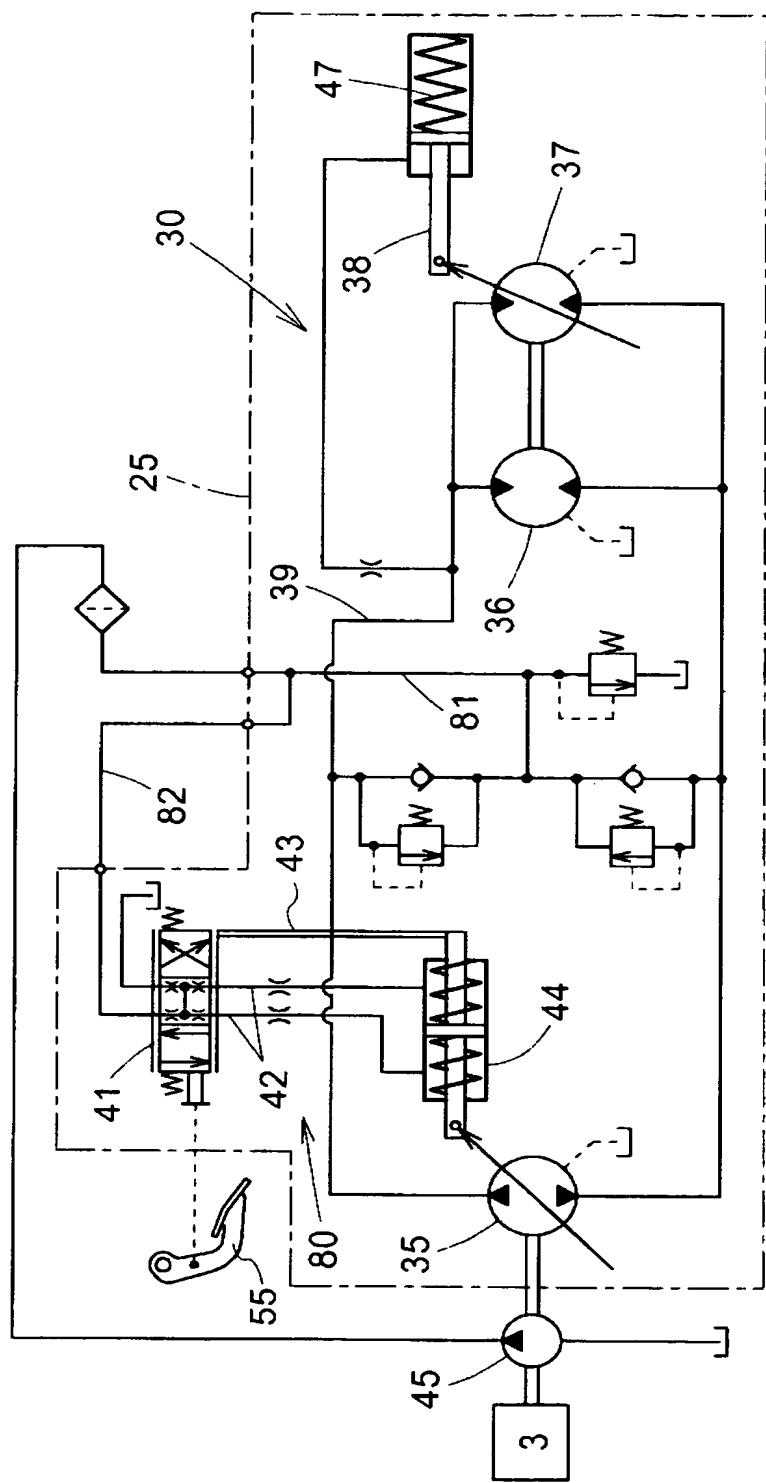
【図7】



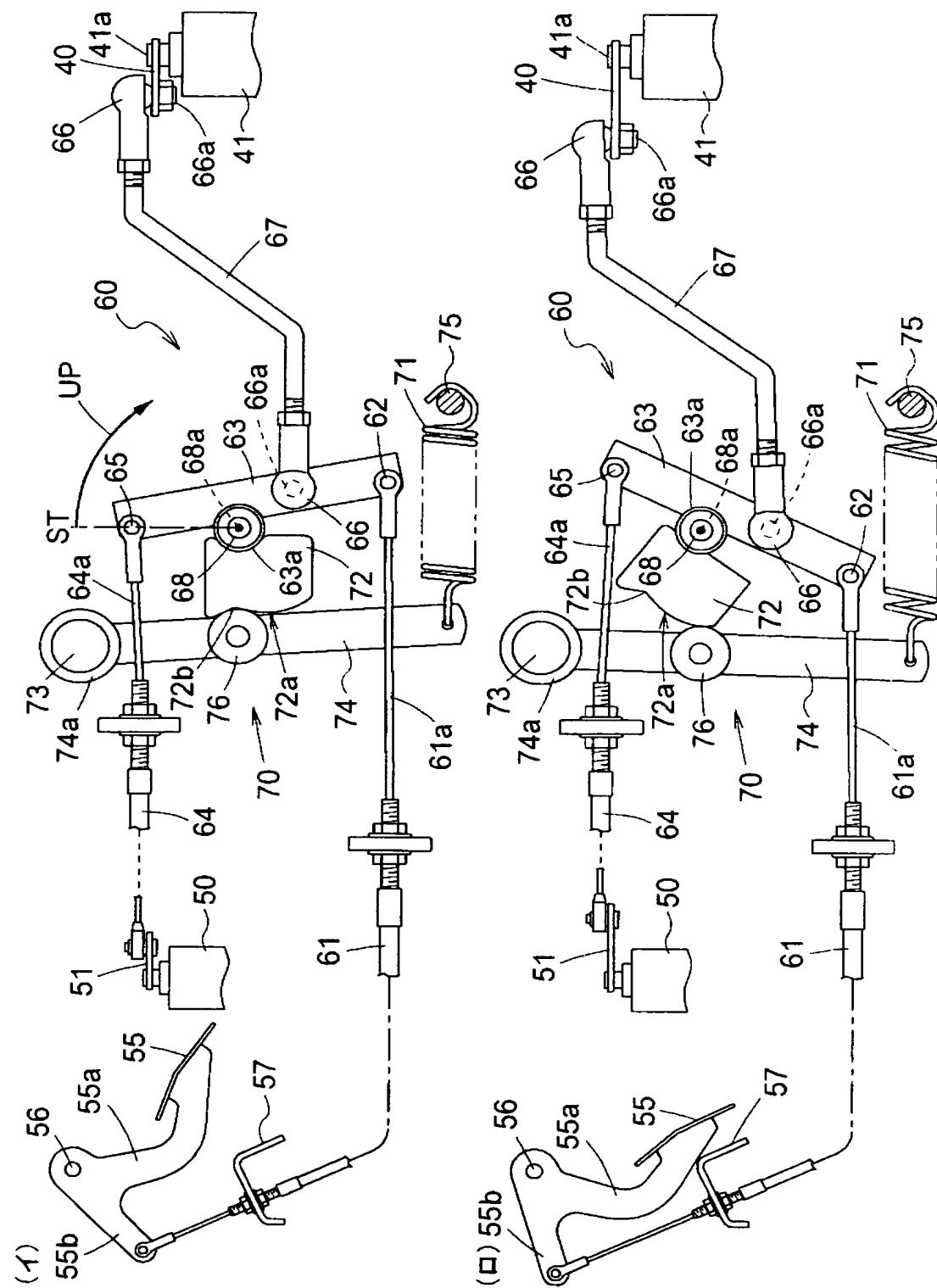
【図8】



【図9】



### 【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気制御系を用いない比較的安価な構造で、負荷変動に対向した走行变速制御を行える作業車の走行变速制御装置を提供する。

【解決手段】 变速操作具55によって斜板角度が変更される可变容量型の油圧ポンプ35と、この圧油ポン35に並列接続された主副2個の油圧モータ36, 37を備え、両油圧モータ36, 37の回転出力を共通の出力軸32に伝達するよう構成し、主油圧モータ36を斜板角度が一定の定容量型にするとともに、副油圧モータ37を制御ピストン38によって斜板角度が変更される可变容量型とし、制御ピストン38を両油圧モータ36, 37への圧油供給油路39に接続し、制御ピストン38への供給圧の上昇に伴って副油圧モータ37の斜板角度が容量増大方向に変更制御されるよう構成してある。

【選択図】 図7

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2003- 47534

【補正をする者】

【識別番号】 000001052

【氏名又は名称】 株式会社クボタ

【代理人】

【識別番号】 100107308

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0030

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【プルーフの要否】 要

## 【0030】

また、前記無段变速装置30は、図6に示すように、ミッションケース25の後端部に連結しているポートブロック33を有したハウジング34、このハウジング34のポートブロック33より車体前方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジヤル型に構成された可変容量型の油圧ポンプ35及びアキシャルプランジヤル型に構成された定容量型の主油圧モータ36、ハウジング34のポートブロック33より車体後方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジヤル型に構成された可変容量型の副油圧モータ37を備えた静油圧式に構成してあり、主・副両油圧モータ36、37に共通の出力軸32がこの無段变速装置30の出力軸となっている。

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-047534  
受付番号 50300447698  
書類名 手続補正書  
担当官 第三担当上席 0092  
作成日 平成15年 3月25日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【補正をする者】

【識別番号】 000001052  
【住所又は居所】 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号  
【氏名又は名称】 株式会社クボタ

## 【代理人】

【識別番号】 100107308  
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号  
【氏名又は名称】 北村 修一郎

次頁無

特願2003-047534

出願人履歴情報

識別番号 [000001052]

1. 変更年月日 2001年10月11日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号  
氏 名 株式会社クボタ